

発明の名称 (TITLE OF THE INVENTION)

画像形成装置およびこれに装着される記録剤カートリッジ

(IMAGE FORMATION DEVICE AND RECORDING MATERIAL CARTRIDGE ATTACHED
THERETO)

5

発明の背景 (BACKGROUND OF THE INVENTION)

1. 発明の分野 (Field of the Invention)

本発明は、画像形成装置およびこれに装着される記録剤カートリッジに関し、
詳しくは、複数の色の記録剤を用いて紙などの媒体にカラー画像を形成する画
10 像形成装置や記録剤を用いて紙などの媒体に画像を形成する画像形成装置およ
びこれに装着されると共にカラー画像を形成するために用いる複数の色の一つ
の色の記録剤が充填される記録剤カートリッジ並びに画像を形成するために用
いる記録剤が充填される記録剤カートリッジに関する。

15 2. 従来技術の説明 (Description of the Prior Art)

従来、この種の画像形成装置としては、記憶素子を有するトナーカートリッ
ジが装着されるプリンタが提案されている（例えば、特開 2 0 0 1 - 3 0 5 9
2 0 号公報参照）。このプリンタでは、トナーカートリッジが装着されたとき
にトナーカートリッジの記憶素子と電氣的に接続し、プリントする毎に記憶素
20 子に格納されている印刷枚数を加算している。そして、トナーカートリッジが
プリンタから取り外される際に、通信回線を介してプリンタと接続されたサー
ビスセンタのコンピュータにトナーカートリッジの記憶素子に格納されている
印刷枚数などの情報を送信し、サービスセンタのコンピュータによる課金処理

に用いるものとしている。

しかしながら、上述のプリンタでは、装着されるトナーカートリッジはプリントの際の移動がないから、トナーカートリッジの記憶素子と電氣的に接続した状態を保つことができるが、プリントの際にトナーカートリッジが移動する場合には記憶素子との電氣的な接続を保持するのは困難な場合が生じる。例えば、単一感光体方式によりカラー画像を印刷するカラーレーザプリンタでは、シアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの4色のトナーカートリッジの移動を伴って各色のトナー像を感光体に形成するため、トナーカートリッジの記憶素子との電氣的な接続を保持するのは困難なものとなる。特にこうした4色のトナーカートリッジを回転体に収納して回転移動させる場合には、記憶素子との電氣的な接続を保持することはできない。この場合、回転体の回転に伴って記憶素子との電氣的な接続を断続的に行なうことも考えられるが、接続点の摩耗などによる接触不良などの不都合を生じてしまう。こうした課題は、4色のトナーカートリッジのすべてに同色（例えばブラック）のトナーカートリッジを装着し、使用者毎にトナーカートリッジを変更して画像形成する場合にも当てはまる。

発明の概要 (SUMMARY OF THE INVENTION)

本発明の画像形成装置は、記録剤カートリッジの移動を伴って画像形成する装置でも記録剤カートリッジの記憶素子に画像形成に関する情報を適正に記憶させることを目的とする。また、本発明の記録剤カートリッジは、こうした記録剤カートリッジの移動を伴って画像形成する画像形成装置に装着されるものとして適したものとすることを目的とする。

本発明の画像形成装置およびこれに装着される記録剤カートリッジは、上述の目的の少なくとも一部を達成するために以下の手段を採った。

本発明の第 1 の画像形成装置は、複数の色の記録剤を用いて紙などの媒体にカラー画像を形成する画像形成装置であって、前記複数の色の記録剤が充填された色毎の複数の記録剤カートリッジを着脱可能に保持すると共に該保持した複数の記録剤カートリッジの移動を伴って該複数の記録剤カートリッジから供給される記録剤を用いて色毎の画像形成を経由して前記カラー画像の形成を行なう画像形成部と、前記画像形成部による画像形成の際の前記複数の記録剤カートリッジの移動の範囲内に配置され、該複数の記録剤カートリッジに取り付けられた記憶素子へ非接触で情報を格納可能に伝達する情報伝達部と、前記画像形成部によって行なわれる前記カラー画像の形成に関する画像形成関係情報が前記複数の記録剤カートリッジの記憶素子に格納されるよう前記情報伝達部を制御する制御部と、を備えることを要旨とする。

この本発明の第 1 の画像形成装置では、画像形成部により複数の記録剤カートリッジの移動を伴って行なわれるカラー画像の形成に関する画像形成関係情報をこの複数の記録剤カートリッジの記憶素子に非接触で格納する。即ち、画像形成装置と記録剤カートリッジの記憶素子とをハード的な機構により電氣的に接続することなく、画像形成関係情報を記憶素子に格納することができるのである。この結果、ハード的な電氣的な接続における接点の摩耗などによる接触不良などの不都合を生じることがない。ここで、記録剤としてはトナーやインクを用いることができる。

こうした本発明の第 1 の画像形成装置において、前記制御部は、前記画像形成部による前記カラー画像の形成が終了した以降のタイミングで前記画像形成

関係情報が前記複数の記録剤カートリッジの記憶素子に格納されるよう制御するものとすることもできる。また、前記制御部は、前記画像形成部による色毎の画像形成の際に前回のカラー画像の形成に係る画像形成関係情報を格納するよう制御するものとすることもできる。さらに、前記制御部は、前記画像形成部による色毎の画像形成の終了のタイミングで該画像形成した色の記録剤カートリッジの記憶素子に前記画像形成関係情報が格納されるよう制御するものとすることもできる。

また、本発明の第 1 の画像形成装置において、前記画像形成関係情報は、色毎の画像形成数または色毎の記録剤の使用量の少なくとも一方を含む情報であるものとすることもできる。また、前記複数の記録剤カートリッジは、シアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの 4 色の記録剤が充填されたカートリッジであるものとすることもできる。

さらに、本発明の第 1 の画像形成装置において、前記画像形成部は、前記複数の記録剤カートリッジを区分けして回転可能な略円筒形の回転保持部に保持すると共に該回転保持部を回転移動させて前記色毎の画像の形成を行なうものとすることもできる。この場合、前記複数の記録剤カートリッジは、前記回転保持部に装着したときに全体として断面が略円形となるよう各々の断面形状が略扇形に形成されてなるものとすることもできる。また、前記情報伝達部は、前記回転保持部の端部近傍に配置されてなるものとすることもできる。更にこの場合、前記情報伝達部は、前記回転保持部の回転に伴って前記複数の記録剤カートリッジの記憶素子が順次整合するよう配置されてなるものとすることもできる。

本発明の第 2 の画像形成装置は、記録剤を用いて紙などの媒体に画像を形成

する画像形成装置であって、記録剤が充填された複数の記録剤カートリッジを着脱可能に保持すると共に該保持した複数の記録剤カートリッジの移動を伴って該複数の記録剤カートリッジの少なくとも一つの記録材カートリッジから供給される記録剤を用いて前記媒体に画像形成を行なう画像形成部と、前記複数の記録剤カートリッジの移動の範囲内に配置され、該複数の記録剤カートリッジに取り付けられた記憶素子へ非接触で情報を格納可能に伝達する情報伝達部と、前記画像形成部によって行なわれる前記画像形成に関する画像形成関係情報が前記複数の記録剤カートリッジの記憶素子に格納されるよう前記情報伝達部を制御する制御部と、を備えることを要旨とする。

この本発明の第２の画像形成装置では、画像形成部により複数の記録剤カートリッジの移動を伴って行なわれる画像形成に関する画像形成関係情報をこの複数の記録剤カートリッジの記憶素子に非接触で格納する。即ち、画像形成装置と記録剤カートリッジの記憶素子とをハード的な機構により電氣的に接続することなく、画像形成関係情報を記憶素子に格納することができるのである。

この結果、ハード的な電氣的な接続における接点の摩耗などによる接触不良などの不都合を生じることがない。ここで、記録剤としてはトナーやインクを用いることができる。

こうした本発明の第２の画像形成装置において、前記複数の記録材カートリッジから一つの記録剤カートリッジを指定するカートリッジ指定部を備え、前記画像形成部は、前記カートリッジ指定部により指定された記録剤カートリッジから供給される記録材を用いて画像形成を行なうものとすることもできる。

また、本発明の第２の画像形成装置において、前記制御部は、前記画像形成部による画像形成が終了した以降のタイミングで前記画像形成関係情報が前記

複数の記録剤カートリッジの記憶素子に格納されるよう制御するものとする
こともできる。また、前記制御部は、前記画像形成部による画像形成の際に前回
以前の画像形成に係る画像形成関係情報を格納するよう制御するものとするこ
ともできる。さらに、前記制御部は、前記画像形成部による画像形成の終了の
5 タイミングで該画像形成した記録剤カートリッジの記憶素子に前記画像形成関
係情報が格納されるよう制御するものとすることもできる。あるいは、前記制
御部は、記録剤カートリッジの取り外しの指示がなされたときに該取り外しに
係る記録剤カートリッジの記憶素子に前記画像形成関係情報が格納されるよう
制御するものとすることもできる。

10 さらに、本発明の第2の画像形成装置において、前記画像形成関係情報は、
画像形成数または記録剤の使用量の少なくとも一方を含む情報であるものとす
ることもできる。

あるいは、本発明の画像形成装置において、前記画像形成部は、前記複数の
記録剤カートリッジを区分けして回転可能な略円筒形の回転保持部に保持する
15 と共に該回転保持部を回転移動させて画像形成を行なうものとすることもでき
る。この場合、前記複数の記録剤カートリッジは、前記回転保持部に装着した
ときに全体として断面が略円形となるよう各々の断面形状が略扇形に形成され
てなるものとすることもできる。また、前記情報伝達部は、前記回転保持部の
端部近傍に配置されてなるものとすることもできる。更にこの場合、前記情報
20 伝達部は、前記回転保持部の回転に伴って前記複数の記録剤カートリッジの記
憶素子が順次整合するよう配置されてなるものとすることもできる。

こうした本発明の第1または第2の画像形成装置において、前記記憶素子は、
情報を記憶する記憶部と、所定の周波数帯の電磁波を受信する受信部と、該受

信部により受信した前記所定の周波数帯の電磁波に基づいて情報を解析する情報解析部と、該解析された情報が前記画像形成関係情報の格納を指示する情報であるときに前記所定の周波数帯の電磁波を用いて送信され前記情報解析部により解析される前記画像形成関係情報が前記記憶部に格納されるよう制御する情報制御部と、を備え、前記情報伝達部は、前記所定の周波数帯の電磁波を用いて情報を送信可能であるものとすることもできる。この場合、前記記憶素子は、前記受信部により受信した前記所定の周波数帯の電磁波のエネルギーを用いて前記情報解析部による情報の解析と前記情報制御部による情報の格納に必要な電力を生成する電源部を備えるものとすることもできる。

10 本発明の第1の記録剤カートリッジは、カラー画像を形成する画像形成装置に装着されると共に該カラー画像を形成するために用いる複数の色の一つの色の記録剤が充填される記録剤カートリッジであって、所定の周波数帯の電磁波を受信したときに該電磁波のエネルギーを用いて該電磁波により送信される情報を記憶する記憶素子を備えることを要旨とする。

15 この本発明の第1の記録剤カートリッジでは、装着した画像形成装置から所定の周波数帯の電磁波を用いて情報を送信することにより、送信した情報を記憶素子に記憶させることができる。この結果、記録剤カートリッジの記録素子と画像形成装置とをハード的な構成により電氣的に接続する必要がない。ここで、記録剤としてトナーが充填されるものとしてもよい。

20 こうした本発明の第1の記録剤カートリッジにおいて、前記複数の色の記録剤カートリッジのすべてが前記画像形成装置に装着されたときに該装着された記録剤カートリッジが全体として断面が略円形となるよう断面形状が略扇形に形成されてなるものとすることもできる。

本発明の第２の記録剤カートリッジは、画像を形成する画像形成装置に装着されると共に該画像を形成するために用いる記録剤が充填される記録剤カートリッジであって、所定の周波数帯の電磁波を受信したときに該電磁波のエネルギーを用いて該電磁波により送信される情報を記憶する記憶素子を備えることを要旨とする。

この本発明の第２の記録剤カートリッジでは、装着した画像形成装置から所定の周波数帯の電磁波を用いて情報を送信することにより、送信した情報を記憶素子に記憶させることができる。この結果、記録剤カートリッジの記録素子と画像形成装置とをハード的な構成により電氣的に接続する必要がない。ここで、記録剤としてトナーが充填されるものとしてもよい。

こうした本発明の第２の記録剤カートリッジにおいて、前記画像形成装置に所定数装着されたときに該装着された所定数の記録剤カートリッジが全体として断面が略円形となるよう断面形状が略扇形に形成されてなるものとすることもできる。

これら本発明の第１または第２の記録剤カートリッジにおいて、前記記憶素子は、情報を記憶する記憶部と、前記所定の周波数帯の電磁波を受信する受信部と、該受信部により受信した前記所定の周波数帯の電磁波に基づいて情報を解析する情報解析部と、該解析された情報が所定の情報の格納を指示する情報であるときに前記所定の周波数帯の電磁波を用いて送信され前記情報解析部により解析される前記所定の情報を前記記憶部に格納する情報制御部と、前記受信部により受信した前記所定の周波数帯の電磁波のエネルギーを用いて前記情報解析部による情報の解析と前記情報制御部による情報の格納に必要な電力を生成する電源部と、を備えるものとすることもできる。

図面の簡単な説明 (BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS)

- 図 1 は、カラーレーザプリンタ 20 の構成の概略を示す構成図、
図 2 は、コントローラ 50 における制御信号の入出力を示すブロック図、
5 図 3 は、情報送受信部 30 と記憶素子 33 の構成の一例を示す構成図、
図 4 は、トナーカートリッジ 32 の外観を示す外観図、
図 5 は、情報書替処理の一例を示すフローチャート、
図 6 は、記憶素子 30 に格納される情報の一例を示す説明図、
図 7 は、第 2 実施例のレーザプリンタ 20B の構成の概略を示す構成図、
10 図 8 は、第 2 実施例の情報書替処理の一例を示すフローチャートである。

好ましい実施例の説明 (DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENTS)

- 次に、本発明の好ましい実施例について説明する。図 1 は本発明の一実施例であるカラーレーザプリンタ 20 の構成の概略を示す構成図であり、図 2 は実施例のカラーレーザプリンタ 20 のコントローラ 50 における制御信号の入出力を示すブロック図である。
15

- カラーレーザプリンタ 20 は、単一感光体方式と中間転写方式とを採用したフルカラーの電子写真方式の画像形成装置として構成されており、図 1 に例示するように、シアン (C)、マゼンタ (M)、イエロー (Y)、ブラック (K) の 4 色に色分解された各色毎の画像を帯電された感光体 21 上にレーザを照射して静電潜像として形成する露光器 22 と、装着された各色のトナーカートリッジ 32C、32M、32Y、32K (以下、単にトナーカートリッジを総称するときには符号として「32」を用いる。) から供給される各色のトナーを
20

用いて感光体 2 1 上に形成された静電潜像をトナー像として現像する現像器 2 3 と、感光体 2 1 上に現像された各色のトナー像を転写ベルト 2 4 に重ねて転写してカラートナー像を形成する一次転写ユニット 2 5 と、用紙カセット 2 6 から用紙を搬送する搬送ユニット 2 7 と、搬送された用紙に転写ベルト 2 4 に
5 形成されたカラートナー像を転写する二次転写ユニット 2 8 と、用紙上に転写されたカラートナー像を用紙に融着定着させて排紙する定着ユニット 2 9 と、現像器 2 3 の回転に伴って各トナーカートリッジ 3 2 C, 3 2 M, 3 2 Y, 3 2 K に取り付けられた記憶素子 3 3 C, 3 3 M, 3 3 Y, 3 3 K (以下、単に記憶素子を総称するときには符号として「3 3」を用いる。) に非接触で情報
10 をやり取りする情報送受信部 3 0 と、こうしたカラーレーザプリンタ 2 0 全体の動作を制御するコントローラ 5 0 とを備える。

コントローラ 5 0 は、図示するように、CPU 5 1 や RAM 5 2, ROM 5 3 を中心としたマイクロプロセッサとして構成されており、各種センサ (例えば、温度センサなど) による検出値やその他の入力信号 (例えば、操作者によ
15 るプリント指示信号など) が信号ラインを介して入力され、これらの入力信号に基づいて露光器駆動制御部 5 4 や現像器駆動制御部 5 5, 一次転写ユニット駆動制御部 5 6, 二次転写ユニット駆動制御部 5 7, 定着ユニット駆動制御部 5 8, 搬送ユニット駆動制御部 5 9 などを通して露光器 2 2 や現像器 2 3, 一次転写ユニット 2 5, 二次転写ユニット 2 8, 定着ユニット 2 9, 搬送ユニッ
20 ト 2 7 などのカラーレーザプリンタ 2 0 の各部の動作を制御すると共に情報送受信制御部 6 0 を介して情報送受信部 3 0 による各トナーカートリッジ 3 2 C, 3 2 M, 3 2 Y, 3 2 K の記憶素子 3 3 C, 3 3 M, 3 3 Y, 3 3 K への情報のやり取りを制御している。

現像器 2 3 は、図 1 に示すように、端面が中心角略 9 0 度の扇形に形成された 4 個のトナーカートリッジ 3 2 C, 3 2 M, 3 2 Y, 3 2 K が装着されるよう全体として略円筒形状に形成されており、その中心を回転軸として図 1 中右回りに 9 0 度ずつ 4 回回転させることにより 4 個のトナーカートリッジ 3 2 C, 3 2 M, 3 2 Y, 3 2 K を順番に感光体 2 1 に整合する位置にして 4 回に亘って感光体 2 1 上に各色のトナー像を現像する。こうして感光体 2 1 に現像される各色のトナー像は、一次転写ユニット 2 5 の転写ベルト 2 4 に重ねて転写され、二次転写ユニット 2 8 で搬送ユニット 2 7 により搬送された用紙に転写され、定着ユニット 2 9 により定着されてカラーレーザプリンタ 2 0 から排紙される。

情報送受信部 3 0 は、図 1 に示すように、現像器 2 3 の回転中心に対して感光体 2 1 と略 9 0 度の角度をもった位置、即ち、図中トナーカートリッジ 3 2 K が感光体 2 1 に整合してトナー像を現像しているときにトナーカートリッジ 3 2 Y の記憶素子 3 3 Y に整合する位置に配置されている。情報送受信部 3 0 と記憶素子 3 3 の構成の一例を示す構成図を図 3 に示す。図示するように、情報送受信部 3 0 は、所定の周波数帯の電磁波（例えば、2. 4 5 G H z 帯域の電磁波、以下、情報送受信用電磁波という。）を送受信するアンテナ 3 0 a と、コントローラ 5 0 からの情報（データ）を情報送受信用電磁波に乗せてアンテナ 3 0 a から送信したりアンテナ 3 0 a で受信した情報送受信用電磁波に乗せられた情報（データ）を解析してコントローラ 5 0 に入力する送受信回路 3 0 b とを備える。

記憶素子 3 3 は、図 4 に示すように、トナーカートリッジ 3 2 の収納部 3 2 a に収納されており、図 3 に示すように、所定の周波数帯の電磁波（例えば、

2. 45GHz帯域の電磁波、以下、情報送受信電磁波という。)を用いて信号を送受信するアンテナ33aと、受信した電磁波を整流して電磁波のエネルギーを電力として供給する整流器33bと、受信した信号を解析する信号解析部RF(Radio Frequency)33cと、情報を記憶するメモリセル33dと、アンテナ33aで受信し信号解析部RF33cで解析された信号に基づいてアンテナ33aで受信し信号解析部RF33cで解析される情報(データ)をメモリセル33dに記憶させたりメモリセル33dから情報(データ)を読み出して信号解析部RF33cを介してアンテナ33aから情報送受信電磁波を用いて送信したりする制御部33eとを備える。

10 次に、こうして構成された本発明のカラーレーザプリンタ20の動作、特に画像形成の際にトナーカートリッジ32C, 32M, 32Y, 32Kの記憶素子33C, 33M, 33Y, 33Kに情報を格納する際の動作について説明する。図5は、カラーレーザプリンタ20のコントローラ50により実行される情報書替処理の一例を示すフローチャートである。この情報書替処理は、画像
15 形成が指示されたときに実行される。

情報書替処理が実行されると、コントローラ50のCPU51は、まず、現像器23の回転駆動が停止するのを待つ処理を実行する(ステップS100)。
実施例では、図1に示すように、トナーカートリッジ32Kが感光体21に整合する回転位置がデフォルト位置とされており、現像器23による現像は、こ
20 のデフォルト位置からのトナーカートリッジ32Kからのブラックのトナーによる現像で始まり、現像器23を時計方向に90度ずつ回転させて、トナーカートリッジ32Cからのシアンのトナーによる現像、トナーカートリッジ32Mからのマゼンタのトナーによる現像、トナーカートリッジ32Yからのイエ

ローのトナーによる現像が順次行なわれる。したがって、情報書替処理が開始された直後は、トナーカートリッジ 3 2 K からのブラックのトナーによる現像が行なわれており、現像器 2 3 は回転駆動しないから回転駆動の停止は判定されない。トナーカートリッジ 3 2 K による現像が終了すると、現像器 2 3 は 90 度だけ時計方向に回転駆動し、その回転駆動を停止させた後に、トナーカートリッジ 3 2 C からのシアンのトナーによる現像を開始する。

現像が終了し現像器 2 3 の回転駆動が停止すると、現像を終了したトナーカートリッジ 3 2、即ち記憶素子 3 3 が情報送受信部 3 0 と整合する位置にあるトナーカートリッジ 3 2（ブラックのトナーによる現像が終了した場合にはトナーカートリッジ 3 2 K）による現像に用いたトナー量 Q_p を計算する（ステップ S 1 1 0）。トナー量 Q_p の計算は、感光体 2 1 へのレーザ光の照射ポイント数をカウントし、これをトナー量に換算することにより求めることができる。

そして、情報送受信部 3 0 を介してこの情報送受信部 3 0 と整合する位置のトナーカートリッジ 3 2 の記憶素子 3 3 からメモリセル 3 3 d に記憶されているトナー使用量 Q_t と印刷枚数 C とを読み込む（ステップ S 1 2 0）。この読み込みは、情報送受信部 3 0 から前述した所定の周波数帯の電磁波にトナー使用量 Q_t と印刷枚数 C とを送信するための制御信号を乗せてアンテナ 3 0 a から電磁波を出力することにより、記憶素子 3 3 のアンテナ 3 3 a から送信されてくる所定の周波数帯の電磁波に乗せられた情報としてのトナー使用量 Q_t と印刷枚数 C をアンテナ 3 0 a で受信し送受信回路 3 0 b で解析することにより行なう。図 6 に記憶素子 3 3 のメモリセル 3 3 d に記憶される情報の一例を示す。図の例では、トナーカートリッジ 3 2 の ID（カートリッジ ID）、トナ

一カートリッジ 3 2 の製造年月日, トナーカートリッジ 3 2 に詰められている
トナーの色, 取り付けられたカラーレーザプリンタ 2 0 の I D (プリンタ I D),
トナーカートリッジ 3 2 がカラーレーザプリンタ 2 0 に取り付けられて使用が
開始された使用開始年月日, トナーカートリッジ 3 2 がカラーレーザプリンタ
5 2 0 から取り外された使用終了年月日, カラーレーザプリンタ 2 0 によりその
トナーカートリッジ 3 2 を用いて画像を印刷した印字枚数, カラーレーザプリ
ンタ 2 0 によりそのトナーカートリッジ 3 2 を用いて画像を印刷した際のトナ
ー使用量, トナーカートリッジ 3 2 内に残存するトナー残量, カラーレーザプ
リンタ 2 0 が購入されてから画像を印刷した総印字枚数などの累積使用に関す
10 る情報などが記憶される。これらの情報のうち、カートリッジ I D や製造年月
日, トナー色についてはトナーカートリッジ 3 2 を製造した際に工場などでメ
モリセル 3 3 d への書き込みが行なわれ、プリンタ I D や使用開始年月日につ
いてはカラーレーザプリンタ 2 0 によりトナーカートリッジ 3 2 が装着された
ときにカラーレーザプリンタ 2 0 により書き込まれ、印字枚数やトナー使用量,
15 トナー残量については説明している情報書替処理の後述する処理でカラーレー
ザプリンタ 2 0 により書き替えられ、使用終了年月日やプリンタの累積使用情
報などについてはトナーカートリッジ 3 2 がカラーレーザプリンタ 2 0 から取
り外されるときに書き込まれる。

こうしてトナー使用量 Q_t と印刷枚数 C とを読み込むと、読み込んだトナー
20 使用量 Q_t に計算したトナー量 Q_p を加算して新たなトナー使用量 Q_t を計算
すると共に (ステップ S 1 3 0)、読み込んだ印刷枚数 C を値 1 だけインクリ
メントし (ステップ S 1 4 0)、記憶素子 3 3 のメモリセル 3 3 d に書き込ま
れているトナー使用量 Q_t と印刷枚数 C を新たなトナー使用量 Q_t とインクリ

メントした印刷枚数Cに書き替える（ステップS150）。トナー使用量 Q_t と印刷枚数Cの書き替えは、情報送受信部30から前述した所定の周波数帯の電磁波にトナー使用量 Q_t と印刷枚数Cとを書き替えるための制御信号を乗せてアンテナ30aから電磁波を出力すると共に同電磁波にトナー使用量 Q_t と印刷枚数Cとを乗せてアンテナ30aから電磁波を出力することにより、アンテナ33aを介して制御信号を受信した記憶素子33の制御部33eが、アンテナ33aで受信し信号解析部RF33cで解析されるトナー使用量 Q_t と印刷枚数Cとをメモリセル33dの対応する格納位置に格納することにより行なう。

そして、画像形成がカラー画像の形成かモノクロ画像の形成かを判定し（ステップS160）、モノクロ画像の形成であるときには、情報書換処理を終了する。実施例では、画像形成は、モノクロ画像の場合にはブラックのトナーによる現像だけで終了し、カラー画像の場合にはブラック、シアン、マゼンタ、イエローの順にトナーによる現像を行なう。したがって、モノクロ画像の場合には、トナーカートリッジ32Kの記憶素子33Kへの情報の書き替え処理としてのステップS110～S150を一度だけ行なえばよいからである。画像形成がカラー画像の場合には、4色のトナーによる現像がすべて終了したか否かを判定し（ステップS170）、4色のトナーによる現像のすべてが終了していないときにはステップS100に戻り、4色のトナーによる現像のすべてが終了しているときには情報書替処理を終了する。即ち、現像器23が90度ずつ4回に亘って回転し、各色のトナーカートリッジ32C、32M、32Y、32Kの記憶素子33C、33M、33Y、33Kのトナー使用量 Q_t と印刷枚数Cとを書き替えて終了するのである。なお、こうして書き替えられたトナ

一使用量 Q_t や印刷枚数 C は、トナーカートリッジが回収された後などにカラーレーザプリンタ20の画像形成に対する課金処理に用いることができる。

以上説明した実施例のカラーレーザプリンタ20によれば、現像器23に装着されるトナーカートリッジ32C, 32M, 32Y, 32Kの記憶素子33C, 33M, 33Y, 33Kと非接触により情報のやり取りを行なうことができる。この結果、各トナーカートリッジ32C, 32M, 32Y, 32Kの記憶素子33C, 33M, 33Y, 33Kに画像形成に関する情報(トナー使用量 Q_t や印刷枚数 C)を画像形成の度に書き込むことができる。しかも、現像器23の回転に同期して記憶素子33C, 33M, 33Y, 33Kに情報を書き替えるから情報を書き替えるために現像器23を駆動する必要がない。また、カラー画像を形成する場合には4色のトナーのトナーカートリッジ32C, 32M, 32Y, 32Kの記憶素子33C, 33M, 33Y, 33Kのすべてのトナー使用量 Q_t と印刷枚数 C とを書き替え、モノクロ画像を形成する場合にはトナーカートリッジ32Kの記憶素子33Kのトナー使用量 Q_t と印刷枚数 C だけを書き替えることができる。この結果、トナーカートリッジ毎の課金処理によりカラー画像の形成に対する課金とモノクロ画像の形成に対する課金とを容易に行なうことができる。もとより、各トナーカートリッジ32C, 32M, 32Y, 32Kを端面が略90度の扇形となるように形成し、現像器23を全体として円筒形状に形成し、現像器23の90度ずつの4回に亘る回転を伴ってトナーによる現像を行なうものとしたから、4個のトナーカートリッジを転写ベルトに対して並べて配置するタンデム方式に比してプリンタの小型化を図ることができる。

実施例のトナーカートリッジ32C, 32M, 32Y, 32Kによれば、記

憶素子 33C, 33M, 33Y, 33Kをいずれもアンテナ 33aと整流器 33bと信号解析部 RF 33cとメモリセル 33dと制御部 33eとにより構成したから、所定の周波数帯の電磁波を受信することにより電磁波のエネルギーを用いて情報のやり取り、即ち、メモリセル 33dへの情報の書き込みや読み込みを行なうことができる。即ち、カラーレーザプリンタ 20の情報送受信部 30と非接触で情報のやり取りを行なうことができるのである。

ここで、実施例のカラーレーザプリンタ 20では、トナーカートリッジ 32C, 32M, 32Y, 32Kが複数の記録剤カートリッジに相当し、現像器 23を含めて感光体 21や一次転写ユニット 25、二次転写ユニット 28、定着ユニット 29などが画像形成手段に相当し、情報送受信部 30が情報伝達手段に相当し、コントローラ 50が制御手段に相当する。また、実施例のトナーカートリッジ 32C, 32M, 32Y, 32Kでは、記憶素子 33C, 33M, 33Y, 33Kが記憶素子に相当し、メモリセル 33dが記憶部に相当し、アンテナ 33aが受信部に相当し、信号解析部 RF 33cが情報解析部に相当し、制御部 33eが情報制御部に相当し、整流器 33bが電源部に相当する。

実施例のカラーレーザプリンタ 20では、画像形成の際に、トナーカートリッジ 32C, 32M, 32Y, 32Kの記憶素子 33C, 33M, 33Y, 33Kのトナー使用量 Q_t と印刷枚数 C とを書き替えるものとしたが、トナー使用量 Q_t だけを書き替えるものとしたり、印刷枚数 C だけを書き替えるものとしてもよい。

実施例のカラーレーザプリンタ 20では、画像形成の際に、トナーによる現像が終了したトナーカートリッジ 32の記憶素子 33のトナー使用量 Q_t と印刷枚数 C とを書き替えるものとしたが、4色のトナーによる現像のすべてが終

了した後に現像器 2 3 を 9 0 度ずつ再び回転駆動して各トナーカートリッジ 3 2 C, 3 2 M, 3 2 Y, 3 2 K の記憶素子 3 3 C, 3 3 M, 3 3 Y, 3 3 K のトナー使用量 Q_t と印刷枚数 C とを書き替えるものとしてもよい。こうすれば、画像形成が完全に完了してから画像形成に関する情報としてのトナー使用量 Q_t と印刷枚数 C とを書き替えることができる。この場合、次に画像形成を行なう際に前回の画像形成の際のトナー使用量 Q_t と印刷枚数 C とを書き替えるものとしてもよい。こうすれば、トナー使用量 Q_t と印刷枚数 C とを書き替えるために現像器 2 3 を回転駆動させる必要がない。

実施例のカラーレーザプリンタ 2 0 では、ブラック、シアン、マゼンタ、イエローの 4 色のトナーが詰められた 4 個のトナーカートリッジ 3 2 C, 3 2 M, 3 2 Y, 3 2 K を現像器 2 3 に装着するものとしたが、これに加えて薄いシアンや薄いマゼンタが詰められたトナーカートリッジを含めて計 6 個のトナーカートリッジを装着するものや更に濃いイエローのトナーが詰められたトナーカートリッジを含めて計 7 個のトナーカートリッジを装着するものとしてもよい。

実施例では、記録剤として複数の色のトナーが詰められたトナーカートリッジ 3 2 C, 3 2 M, 3 2 Y, 3 2 K を装着するカラーレーザプリンタ 2 0 について説明したが同様のトナーカートリッジ 3 2 C, 3 2 M, 3 2 Y, 3 2 K を装着するカラー複写機としてもよいのは勿論であり、記録剤として複数の色のインクを用いて画像形成するプリンタとしてもよい。

次に、本発明の第 2 の実施例としてのレーザプリンタ 2 0 B について説明する。図 7 は、第 2 実施例のレーザプリンタ 2 0 B の構成の概略を示す構成図である。第 2 実施例のレーザプリンタ 2 0 B は、図示するように、現像器 2 3 にトナーカートリッジ 3 2 C, 3 2 M, 3 2 Y, 3 2 K に代えて 4 個のトナーカ

ートリッジ 3 2 a ~ 3 2 d が装着されている点を除いて第 1 実施例のカラーレーザープリンタ 2 0 と同一のハード構成をしている。したがって、第 2 実施例のレーザープリンタ 2 0 B の構成のうち第 1 実施例のカラーレーザープリンタ 2 0 と同一の構成については同一の符号を付し、その説明は省略する。

- 5 第 2 実施例のレーザープリンタ 2 0 B の現像器 2 3 に装着された 4 個のトナーカートリッジ 3 2 a ~ 3 2 d は、第 1 実施例のカラーレーザープリンタ 2 0 の現像器 2 3 に装着されたトナーカートリッジ 3 2 K と同一のものであり、このトナーカートリッジ 3 2 K に取り付けられた記憶素子 3 3 K と同一の記憶素子 3 3 A ~ 3 3 D がそれぞれ同一の場所に取り付けられている。即ち、第 2 実施例
- 10 のレーザープリンタ 2 0 B は、第 1 実施例のカラーレーザープリンタ 2 0 の現像器 2 3 からブラックのトナーカートリッジ 3 2 K 以外のトナーカートリッジ 3 2 C, 3 2 M, 3 2 Y を取り外し、これらに代えてブラックのトナーカートリッジ 3 2 K を各々装着したものである。

- こうした第 2 実施例のレーザープリンタ 2 0 B では、4 個のトナーカートリッ
- 15 ジ 3 2 a ~ 3 2 d のうちいずれかのトナーカートリッジからのトナーを用いて単色による画像形成を行なう。このとき、いずれのトナーカートリッジを用いるかについては、レーザープリンタ 2 0 B に画像形成を行なう画像データを出力したコンピュータからの画像形成の指示に含まれるトナーカートリッジを指定する情報に基づいて決定される。例えば、レーザープリンタ 2 0 B の接続された
- 20 ネットワークにコンピュータ A ~ D が接続されており、コンピュータ A から画像データを伴って画像形成の指示がなされたときを考える。このとき、画像形成の指示にトナーカートリッジ 3 2 a を指定する情報が含まれているときには、レーザープリンタ 2 0 B はトナーカートリッジ 3 2 a からのトナーにより感光体

2 1 上にトナー像が現像されるよう現像器 2 3 を回転駆動し、トナーカートリッジ 3 2 a を用いて画像形成を行なう。また、コンピュータ C から画像データを伴ってトナーカートリッジ 3 2 c を指定する情報を含む画像形成の指示がなされたときには、レーザプリンタ 2 0 B はトナーカートリッジ 3 2 c からのトナーにより感光体 2 1 上にトナー像が現像されるよう現像器 2 3 を回転駆動し、トナーカートリッジ 3 2 c を用いて画像形成を行なう。このように、第 2 実施例のレーザプリンタ 2 0 B は、画像形成の指示に含まれるトナーカートリッジを指定する情報に基づいて現像器 2 3 の回転駆動して指定されたトナーカートリッジからのトナーにより感光体 2 1 上にトナー像を現像して画像形成を行なう。これらの詳細な処理については、本発明の中核をなさないから、これ以上の詳細な説明は省略する。なお、以下の説明では、指定されて画像形成に用いられたトナーカートリッジについては符号 3 2 を用い、そのトナーカートリッジに取り付けられた記憶素子については符号 3 3 を用いる。

次に、第 2 実施例のレーザプリンタ 2 0 B における情報書替処理について説明する。図 8 は、第 2 実施例のレーザプリンタ 2 0 B のコントローラ 5 0 により実行される情報書替処理の一例を示すフローチャートである。この情報書替処理は、指定されたトナーカートリッジ 3 2 を用いての画像形成が終了したとき、複数枚の画像形成が指示されたときには複数枚の画像形成のすべてが終了したときに実行される。

情報書替処理が実行されると、コントローラ 5 0 の CPU 5 1 は、まず、指定されて画像形成に用いられたトナーカートリッジ 3 2 の記憶素子 3 3 が情報送受信部 3 0 と整合するよう現像器 2 3 を時計方向に 9 0 度回転させ（ステップ S 2 0 0）、トナーカートリッジ 3 2 を用いて画像形成を行なった際のトナ

一量 Q_p を計算する（ステップS 2 1 0）。トナー量 Q_p の計算は、画像形成が複数枚行なわれたときにはその総量として計算される。なお、各画像形成の際のトナー量は感光体 2 1 へのレーザ光の照射ポイント数をカウントすると共にこれをトナー量に換算することにより求めることができることについては前述した。

そして、情報送受信部 3 0 を介してトナーカートリッジ 3 2 の記憶素子 3 3 からメモリセル 3 3 d に記憶されているトナー使用量 Q_t と印刷枚数 C とを読み込む（ステップS 2 2 0）。この読み込みは、第 1 実施例と同様に、情報送受信部 3 0 から前述した所定の周波数帯の電磁波にトナー使用量 Q_t と印刷枚数 C とを送信するための制御信号を乗せてアンテナ 3 0 a から電磁波を出力することにより、記憶素子 3 3 のアンテナ 3 3 a から送信されてくる所定の周波数帯の電磁波に寄せられた情報としてのトナー使用量 Q_t と印刷枚数 C をアンテナ 3 0 a で受信し送受信回路 3 0 b で解析することにより行なう。第 2 実施例でも記憶素子 3 3 のメモリセル 3 3 d に記憶される情報は、図 6 に例示したように第 1 実施例と同様に、トナーカートリッジ 3 2 の ID（カートリッジ ID）、トナーカートリッジ 3 2 の製造年月日、トナーカートリッジ 3 2 に詰められているトナーの色、取り付けられたレーザプリンタ 2 0 B の ID（プリンタ ID）、トナーカートリッジ 3 2 がレーザプリンタ 2 0 B に取り付けられて使用が開始された使用開始年月日、トナーカートリッジ 3 2 がレーザプリンタ 2 0 B から取り外された使用終了年月日、レーザプリンタ 2 0 B によりそのトナーカートリッジ 3 2 を用いて画像を印刷した印字枚数、レーザプリンタ 2 0 B によりそのトナーカートリッジ 3 2 を用いて画像を印刷した際のトナー使用量、トナーカートリッジ 3 2 内に残存するトナー残量、レーザプリンタ 2 0 B

が購入されてから画像を印刷した総印字枚数などの累積使用に関する情報などが記憶される。これらの情報のうち、カートリッジ I D や製造年月日、トナー色についてはトナーカートリッジ 3 2 を製造した際に工場などでメモリセル 3 3 d への書き込みが行なわれ、プリンタ I D や使用開始年月日についてはレーザプリンタ 2 0 B によりトナーカートリッジ 3 2 が装着されたときに書き込まれ、印字枚数やトナー使用量、トナー残量については説明している情報書替処理の後述する処理でレーザプリンタ 2 0 B により書き替えられ、使用終了年月日やプリンタの累積使用情報などについてはトナーカートリッジ 3 2 がレーザプリンタ 2 0 B から取り外されるときに書き込まれる。

- 10 こうしてトナー使用量 Q_t と印刷枚数 C とを読み込むと、読み込んだトナー使用量 Q_t に計算したトナー量 Q_p を加算して新たなトナー使用量 Q_t を計算すると共に（ステップ S 2 3 0）、読み込んだ印刷枚数 C に画像形成した枚数を加算し（ステップ S 2 4 0）、記憶素子 3 3 のメモリセル 3 3 d に書き込まれているトナー使用量 Q_t と印刷枚数 C を新たなトナー使用量 Q_t とインクリメントした印刷枚数 C に書き替える（ステップ S 2 5 0）。トナー使用量 Q_t と印刷枚数 C の書き替えについても第 1 実施例と同様に、情報送受信部 3 0 から前述した所定の周波数帯の電磁波にトナー使用量 Q_t と印刷枚数 C とを書き替えるための制御信号を乗せてアンテナ 3 0 a から電磁波を出力すると共に同電磁波にトナー使用量 Q_t と印刷枚数 C とを乗せてアンテナ 3 0 a から電磁波
- 15 を出力することにより、アンテナ 3 3 a を介して制御信号を受信した記憶素子 3 3 の制御部 3 3 e が、アンテナ 3 3 a で受信し信号解析部 R F 3 3 c で解析されるトナー使用量 Q_t と印刷枚数 C とをメモリセル 3 3 d の対応する格納位置に格納することにより行なう。こうして書き替えられたトナー使用量 Q_t や
- 20

印刷枚数Cは、トナーカートリッジが回収された後などにレーザプリンタ20Bの画像形成に対する課金処理などに用いることができる。

5 以上説明した第2実施例のレーザプリンタ20Bによれば、現像器23に装着されたトナーカートリッジ32a～32dの記憶素子33A～33Dと非接触により情報のやり取りを行なうことができる。この結果、各トナーカートリッジ32a～32dの記憶素子33A～33Dに画像形成に関する情報（トナー使用量Qtや印刷枚数C）を一連の画像形成が終了する度に書き込むことができる。もとより、各トナーカートリッジ32a～32dを端面が略90度の扇形となるように形成すると共に現像器23を全体として円筒形状に形成し、
10 トナーカートリッジ32a～32dをトナーカートリッジ32C、32M、32Y、32Kに入れ替え可能としたから、トナーカートリッジを入れ替えるだけでカラーレーザプリンタとして機能させることができる。

実施例のトナーカートリッジ32a～32dによれば、記憶素子33A～33Dをいずれもアンテナ33aと整流器33bと信号解析部RF33cとメモリセル33dと制御部33eとにより構成したから、所定の周波数帯の電磁波を受信することにより電磁波のエネルギーを用いて情報のやり取り、即ち、メモリセル33dへの情報の書き込みや読み込みを行なうことができる。即ち、レーザプリンタ20Bの情報送受信部30と非接触で情報のやり取りを行なうことができるのである。

20 ここで、第2実施例のレーザプリンタ20Bでは、トナーカートリッジ32a～32dが複数の記録剤カートリッジに相当し、現像器23を含めて感光体21や一次転写ユニット25、二次転写ユニット28、定着ユニット29などが画像形成手段に相当し、情報送受信部30が情報伝達手段に相当し、コント

ローラ 50 が制御手段に相当する。また、実施例のトナーカートリッジ 32 a
～ 32 d では、記憶素子 33 A ～ 33 D が記憶素子に相当し、メモリセル 33
d が記憶部に相当し、アンテナ 33 a が受信部に相当し、信号解析部 R F 33
c が情報解析部に相当し、制御部 33 e が情報制御部に相当し、整流器 33 b
5 が電源部に相当する。

第 2 実施例のレーザプリンタ 20 B では、画像形成が終了したときに現像器
23 を 90 度回転させて指定され画像形成に用いられたトナーカートリッジ 3
2 の記憶素子 33 に画像形成に関する情報(トナー使用量 Q_t や印刷枚数 C)
を書き替えるものとしたが、コントローラ 50 の R A M 53 に各トナーカート
10 リッジ 32 a ～ 32 d の画像形成に関する情報を記憶する領域を確保しておき、
画像形成が終了する度に R A M 53 に記憶された画像形成に用いられたトナー
カートリッジ 32 の画像形成に関する情報を書き替え、トナーカートリッジ 3
2 の記憶素子 33 が情報送受信部 30 と整合する位置に現像器 23 が回転駆動
されたときに、R A M 53 に記憶された画像形成に関する情報を読み込んでト
15 ナーカートリッジ 32 の記憶素子 33 のメモリセル 33 d に書き込まれた情報
を書き替えるものとしてもよい。こうすれば、画像形成が終了する度に 90 度
だけ現像器 23 を回転駆動する必要がない。また、このように、R A M 53 に
各トナーカートリッジ 32 a ～ 32 d の画像形成に関する情報を記憶するもの
とすれば、トナーカートリッジを取り外す指示がなされたときに、取り外しの
20 指示がなされたトナーカートリッジの記憶素子が情報送受信部 30 に整合する
よう現像器 23 を回転駆動し、R A M 53 に記憶している取り外しの指示がな
されたトナーカートリッジの画像形成に関する情報をそのトナーカートリッジ
の記憶素子に書き込み、その後、現像器 23 を回転駆動して取り外しの指示が

なされたトナーカートリッジを取り外す位置にするものとしてもよい。

第2実施例のレーザプリンタ20Bでは、4個のトナーカートリッジ32a～32dを現像器23に装着するものとしたが、3個以下のトナーカートリッジを現像器23に装着するものとしたり、5個以上のトナーカートリッジを現像器23に装着するものとしてもよい。

第2実施例では、記録剤としてブラックのトナーが詰められたトナーカートリッジ32a～32dを装着するレーザプリンタ20Bについて説明したが複数のトナーカートリッジを装着することができる複写機としてもよいのは勿論であり、記録剤として複数の色のインクを用いて画像形成するプリンタとしてもよい。

以上、本発明の好ましい実施例について説明したが、本発明はこうした実施例に何等限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において、種々なる形態で実施し得ることは勿論である。

クレーム (WHAT IS CLAIMED IS:)

1. 複数の色の記録剤を用いて紙などの媒体にカラー画像を形成する画像形成装置であって、

- 5 前記複数の色の記録剤が充填された色毎の複数の記録剤カートリッジを着脱可能に保持すると共に該保持した複数の記録剤カートリッジの移動を伴って該複数の記録剤カートリッジから供給される記録剤を用いて色毎の画像形成を経由して前記カラー画像の形成を行なう画像形成部と、

- 10 前記画像形成部による画像形成の際の前記複数の記録剤カートリッジの移動の範囲内に配置され、該複数の記録剤カートリッジに取り付けられた記憶素子へ非接触で情報を格納可能に伝達する情報伝達部と、

前記画像形成部によって行なわれる前記カラー画像の形成に関する画像形成関係情報が前記複数の記録剤カートリッジの記憶素子に格納されるよう前記情報伝達部を制御する制御部と、

- 15 を備える。

2. クレーム 1 の画像形成装置であって、

前記制御部は、前記画像形成部による前記カラー画像の形成が終了した以降のタイミングで前記画像形成関係情報が前記複数の記録剤カートリッジの記憶素子に格納されるよう制御する。

- 20 3. クレーム 2 の画像形成装置であって、

前記制御部は、前記画像形成部による色毎の画像形成の際に前回のカラー画像の形成に係る画像形成関係情報を格納するよう制御する。

4. クレーム 1 の画像形成装置であって、

前記制御部は、前記画像形成部による色毎の画像形成の終了のタイミングで該画像形成した色の記録剤カートリッジの記憶素子に前記画像形成関係情報が格納されるよう制御する。

5. クレーム 1 の画像形成装置であって、

- 5 前記画像形成関係情報は、色毎の画像形成数または色毎の記録剤の使用量の少なくとも一方を含む情報である。

6. クレーム 1 の画像形成装置であって、

前記複数の記録剤カートリッジは、シアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの 4 色の記録剤が充填されたカートリッジである。

- 10 7. クレーム 1 の画像形成装置であって、

前記画像形成部は、前記複数の記録剤カートリッジを区分けして回転可能な略円筒形の回転保持部に保持すると共に該回転保持部を回転移動させて前記色毎の画像の形成を行なう。

8. クレーム 7 の画像形成装置であって、

- 15 前記複数の記録剤カートリッジは、前記回転保持部に装着したときに全体として断面が略円形となるよう各々の断面形状が略扇形に形成されてなる。

9. クレーム 7 の画像形成装置であって、

前記情報伝達部は、前記回転保持部の端部近傍に配置されてなる。

10. クレーム 9 の画像形成装置であって、

- 20 前記情報伝達部は、前記回転保持部の回転に伴って前記複数の記録剤カートリッジの記憶素子が順次整合するよう配置されてなる。

11. クレーム 1 の画像形成装置であって、

前記記録剤は、トナーまたはインクである。

1 2. クレーム 1 の画像形成装置であって、

前記記憶素子は、情報を記憶する記憶部と、所定の周波数帯の電磁波を受信する受信部と、該受信部により受信した前記所定の周波数帯の電磁波に基づいて情報を解析する情報解析部と、該解析された情報が前記画像形成関係情報の格納を指示する情報であるときに前記所定の周波数帯の電磁波を用いて送信され前記情報解析部により解析される前記画像形成関係情報が前記記憶部に格納されるよう制御する情報制御部と、を備え、

前記情報伝達部は、前記所定の周波数帯の電磁波を用いて情報を送信可能である。

1 3. クレーム 1 2 の画像形成装置であって、

前記記憶素子は、前記受信部により受信した前記所定の周波数帯の電磁波のエネルギーを用いて前記情報解析部による情報の解析と前記情報制御部による情報の格納に必要な電力を生成する電源部を備える。

1 4. 記録剤を用いて紙などの媒体に画像を形成する画像形成装置であって、

記録剤が充填された複数の記録剤カートリッジを着脱可能に保持すると共に該保持した複数の記録剤カートリッジの移動を伴って該複数の記録剤カートリッジの少なくとも一つの記録材カートリッジから供給される記録剤を用いて前記媒体に画像形成を行なう画像形成部と、

前記複数の記録剤カートリッジの移動の範囲内に配置され、該複数の記録剤カートリッジに取り付けられた記憶素子へ非接触で情報を格納可能に伝達する情報伝達部と、

前記画像形成部によって行なわれる前記画像形成に関する画像形成関係情報が前記複数の記録剤カートリッジの記憶素子に格納されるよう前記情報伝達部

を制御する制御部と、

を備える。

15. クレーム14の画像形成装置であって、

前記複数の記録材カートリッジから一つの記録剤カートリッジを指定するカ

5 カートリッジ指定部を備え、

前記画像形成部は、前記カートリッジ指定部により指定された記録剤カートリッジから供給される記録材を用いて画像形成を行なう。

16. クレーム14の画像形成装置であって、

前記制御部は、前記画像形成部による画像形成が終了した以降のタイミング

10 で前記画像形成関係情報が前記複数の記録剤カートリッジの記憶素子に格納されるよう制御する。

17. クレーム16の画像形成装置であって、

前記制御部は、前記画像形成部による画像形成の際に前回以前の画像形成に係る画像形成関係情報を格納するよう制御する。

15 18. クレーム14の画像形成装置であって、

前記制御部は、前記画像形成部による画像形成の終了のタイミングで該画像形成した記録剤カートリッジの記憶素子に前記画像形成関係情報が格納されるよう制御する。

19. クレーム14の画像形成装置であって、

20 前記制御部は、記録剤カートリッジの取り外しの指示がなされたときに該取り外しに係る記録剤カートリッジの記憶素子に前記画像形成関係情報が格納されるよう制御する。

20. クレーム14の画像形成装置であって、

前記画像形成関係情報は、画像形成数または記録剤の使用量の少なくとも一方を含む情報である。

21. クレーム14の画像形成装置であって、

5 前記画像形成部は、前記複数の記録剤カートリッジを区分けして回転可能な略円筒形の回転保持部に保持すると共に該回転保持部を回転移動させて画像形成を行なう。

22. クレーム21の画像形成装置であって、

前記複数の記録剤カートリッジは、前記回転保持部に装着したときに全体として断面が略円形となるよう各々の断面形状が略扇形に形成されてなる。

10 23. クレーム21の画像形成装置であって、

前記情報伝達部は、前記回転保持部の端部近傍に配置されてなる。

24. クレーム23の画像形成装置であって、

前記情報伝達部は、前記回転保持部の回転に伴って前記複数の記録剤カートリッジの記憶素子が順次整合するよう配置されてなる。

15 25. クレーム14の画像形成装置であって、

前記記録剤は、トナーまたはインクである。

26. クレーム14の画像形成装置であって、

前記記憶素子は、情報を記憶する記憶部と、所定の周波数帯の電磁波を受信する受信部と、該受信部により受信した前記所定の周波数帯の電磁波に基づいて情報を解析する情報解析部と、該解析された情報が前記画像形成関係情報の格納を指示する情報であるときに前記所定の周波数帯の電磁波を用いて送信され前記情報解析部により解析される前記画像形成関係情報が前記記憶部に格納されるよう制御する情報制御部と、を備え、

20

前記情報伝達部は、前記所定の周波数帯の電磁波を用いて情報を送信可能である。

27. クレーム26の画像形成装置であって、

5 前記記憶素子は、前記受信部により受信した前記所定の周波数帯の電磁波のエネルギーを用いて前記情報解析部による情報の解析と前記情報制御部による情報の格納に必要な電力を生成する電源部を備える。

28. カラー画像を形成する画像形成装置に装着されると共に該カラー画像を形成するために用いる複数の色の一つの色の記録剤が充填される記録剤カートリッジであって、

10 所定の周波数帯の電磁波を受信したときに該電磁波のエネルギーを用いて該電磁波により送信される情報を記憶する記憶素子を備える。

29. クレーム28の記録剤カートリッジであって、

15 前記複数の色の記録剤カートリッジのすべてが前記画像形成装置に装着されたときに該装着された記録剤カートリッジが全体として断面が略円形となるよう断面形状が略扇形に形成されてなる。

30. クレーム28の記録剤カートリッジであって、

20 前記記憶素子は、情報を記憶する記憶部と、前記所定の周波数帯の電磁波を受信する受信部と、該受信部により受信した前記所定の周波数帯の電磁波に基づいて情報を解析する情報解析部と、該解析された情報が所定の情報の格納を指示する情報であるときに前記所定の周波数帯の電磁波を用いて送信され前記情報解析部により解析される前記所定の情報を前記記憶部に格納する情報制御部と、前記受信部により受信した前記所定の周波数帯の電磁波のエネルギーを用

いて前記情報解析部による情報の解析と前記情報制御部による情報の格納に必要な電力を生成する電源部と、を備える。

31. クレーム28の記録剤カートリッジであって、

前記記録剤としてトナーが充填されてなる。

5 32. 画像を形成する画像形成装置に装着されると共に該画像を形成するために用いる記録剤が充填される記録剤カートリッジであって、

所定の周波数帯の電磁波を受信したときに該電磁波のエネルギーを用いて該電磁波により送信される情報を記憶する記憶素子

を備える。

10 33. クレーム32の記録剤カートリッジであって、

前記画像形成装置に所定数装着されたときに該装着された所定数の記録剤カートリッジが全体として断面が略円形となるよう断面形状が略扇形に形成されてなる。

34. クレーム32の記録剤カートリッジであって、

15 前記記憶素子は、情報を記憶する記憶部と、前記所定の周波数帯の電磁波を受信する受信部と、該受信部により受信した前記所定の周波数帯の電磁波に基づいて情報を解析する情報解析部と、該解析された情報が所定の情報の格納を指示する情報であるときに前記所定の周波数帯の電磁波を用いて送信され前記情報解析部により解析される前記所定の情報を前記記憶部に格納する情報制御
20 部と、前記受信部により受信した前記所定の周波数帯の電磁波のエネルギーを用いて前記情報解析部による情報の解析と前記情報制御部による情報の格納に必要な電力を生成する電源部と、を備える。

35. クレーム32の記録剤カートリッジであって、

前記記録剤としてトナーが充填されてなる。

開示の要約 (ABSTRACT OF THE DISCLOSURE)

トナーカートリッジ 3 2 C, 3 2 M, 3 2 Y, 3 2 K に所定の周波数帯の電磁波を用いて情報のやり取りが可能な記憶素子 3 3 C, 3 3 M, 3 3 Y, 3 3 K を取りつけると共にカラーレーザプリンタ 2 0 に所定の周波数帯の電磁波による送受信が可能な情報送受信部 3 0 をトナーカートリッジ 3 2 C, 3 2 M, 3 2 Y, 3 2 K を装着する現像器 2 3 の端部近傍に配置する。そして、現像器 2 3 を回転駆動しながらトナーカートリッジ 3 2 C, 3 2 M, 3 2 Y, 3 2 K からのトナーによる現像を行なう際に、情報送受信部 3 0 を介して記憶素子 3 3 C, 3 3 M, 3 3 Y, 3 3 K にトナー使用量や印刷枚数を書き込む。